

Vysoká škola báňská – Technická univerzita

Ostrava

Fakulta bezpečnostního inženýrství

Katedra bezpečnosti práce a procesů

**Návrh pravidel BOZP pro obsluhu, opravy a
údržbu pásových dopravníků při hornické činnosti
Draft OSH Rules for Belt Conveyor Operation,
Repairs and Maintenance in the course of Mining
Activity**

Student: Volodymyr Samarskyi

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Lenka Kissiková

Studijní obor: Bezpečnost práce a procesů

Termín odevzdání bakalářské práce: 17.4.2015

Místopřísežné prohlášení autora

Místopřísežné prohlášení:

„Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci vypracoval samostatně.“

V Ostravě dne

Poděkování

Za podporu a pomoc při zpracování bakalářské práce děkuji vedoucí bakalářské práce
paní Ing. Lenka Kissiková

Anotace

Cílem bakalářské práce je posoudit, navrhnout a realizovat pravidla BOZP pásových dopravníků na vybraném pracovišti, při hornické činnosti.

Návrh pravidel bude vycházet z požadavků zákona a vyhlášek ČBÚ, a na základě vlastního posouzení a zhodnocení pracovních rizik u pásového dopravníku, včetně požadavků výrobce na obsluhu uvedeného zařízení.

Klíčová slova

Pásové dopravníky, Důl, rubanina, poháněči a vratné stanice, zábrany, automatické ovládání pásu MJM.

Annotation

The aim of this thesis is to assess, design and implement the rules of the health and SAFETY of belt conveyors on the selected workplace in the mining activities.

The draft rules will be based on the requirements of the act and regulations ČBÚ, and on the basis of its own assessment and evaluation of occupational risks for the belt conveyor, including the requirements of the manufacturer on the operation of that equipment.

Keywords

Belt conveyors, Mine, ore, driving and return stations, barriers, automatic control of the belt of the MJM.

Obsah

1. Úvod	1
2. Legislativa	2
3. Popis pracoviště	4
4. Popis pásového dopravníku	7
6. Zásady instalace pásových dopravníků	25
7. Bezpečný provoz transportních zařízení - všeobecné požadavky.	28
8. Návrh bezpečnostních zásad (pravidel) pro obsluhu, opravy a údržbu pásových dopravníků na vybraném pracovišti	28
10. Závěr	42
11. Seznam doporučené odborné literatury:	43

1. Úvod

Při hornické činnosti jsou používána transportní zařízení, která jsou v dolech potřebná k dopravě vytěžené horniny na zemský povrch. V dnešní době rozlišujeme různé druhy transportních zařízení, jejich konstrukce se stále vyvíjejí a zdokonalují a závisí na provozovateli, pro jakou pracovní činnost, či odvětví bude ten či onen druh transportního zařízení využíván, případně kde bude transportní zařízení umístěno, aby nedocházelo k rizikovým situacím, jež může mít za následek ohrožení obsluhy a ostatních osob, které se na daném pracovišti nacházejí. Všechny dopravníky, které se používají v dolech, musí odpovídat zákonným předpisům a normám vzhledem k rizikovému prostředí, ve kterém budou používány.

K vyhodnocení pracovních rizik a posouzení stavu BOZP samotných dopravníků, jsem si vybral pracoviště Důlního závodu 1, lokalita Karviná, pracoviště 14079.

Posuzován bude z hlediska dodržování technických požadavků bezpečnostních předpisů pásový dopravník TP 1200 mm, pohony TP 630 A/1000 mm na uvedeném pracovišti a budou zároveň navrženy bezpečné pracovní postupy pro obsluhu tohoto zařízení, které budou zároveň sloužit k seznámení obsluhujících osob a osob, které se budou zdržovat v blízkosti daného zařízení.

2. Legislativa

Zákon č. 22 /1997 Sb. „O technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů" v platném znění.

Zákon č. 262/2006 Sb. Zákoník práce

Směrnice Evropského parlamentu a Rady č. 98/37/ES

Směrnice Evropského parlamentu a rady č. 94/9/ES

Směrnice Rady 89/336/EHS.

Nařízení vlády č. 178/2001 Sb

Nařízení vlády č. 176/2008 Sb. v platném znění, kterým se stanoví technické požadavky na *strojní zařízení*.

Vyhláška ČBÚ č. 22 /1989 Sb. v platném znění

Nařízení vlády č. 23/2003 Sb. v platném znění, kterým se stanoví technické požadavky na *zařízení a ochranné systémy*, určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu

Nařízení vlády č. 18/2003 Sb. v platném znění, kterým se stanoví technické požadavky na výrobky, z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility.

Nařízení vlády č. 502/2000 Sb v platném znění, „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací".

Vyhláška ČBÚ č. 75/2002 Sb., o bezpečnosti provozu elektrických technických zařízení, používaných při hornické činnosti, prováděné na povrchu, hornickým způsobem.

Vyhláška ČBÚ 22/1986 Sb., o bezpečnosti a ochraně při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti a při dobývání nevyhražených nerostů v podzemí.

ČSN EN 292-1 Bezpečnost *strojních zařízení* - základní pojmy, všeobecné zásady pro konstrukci- část 1.

ČSN EN 292-2 + AI Bezpečnost *strojních zařízení* - základní pojmy, všeobecné zásady pro konstrukci - část 2.

ČSN EN 1050 Bezpečnost *strojních zařízení* - zásady pro posouzení rizika.

ČSN EN 1037 Bezpečnost *strojních zařízení* - *Zamezení* neočekávanému spuštění.

ČSN EN 563 Bezpečnost strojních zařízení - Teploty povrchů přístupných dotyku - Ergonomické údaje pro stanovení mezních hodnot teploty horkých povrchů.

ČSN EN 457 Akustické výstražné signály - obecné požadavky, návrhy a zkušební metody.

ČSN EN 953 Bezpečnost strojních *zařízení* - Ochranné kryty - Všeobecné požadavky pro konstrukci a výrobu pevných a pohyblivých ochranných krytů.

ČSN EN 418 *Za* Bezpečnost strojních *zařízení* - Bezpečnostní požadavky pro fluidní *zařízení řízení* nouzového zastavení - hlediska funkčnosti.

ČSN EN 983 B a jejich částí – pneumatika.

ČSN EN 1127-2 Výbušná prostředí - Prevence a ochrana proti výbuchu - část 2: *Základní* pojmy a metodika pro doly.

ČSN EN 13463-1 Neelektrická *zařízení* pro prostředí s nebezpečím výbuchu - části: *Základní* principy a požadavky.

ČSN 332030 Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny

ČSN 26 0003 Zařízení pro plynulou dopravu nákladů. Všeobecná ustanovení a zkoušení.

3. Popis pracoviště

Čelba 14079. Ražba: kombajn AM 50 a trhací práce.

Odtěžení po centrálních pásových dopravnících v důlním díle 14000A, pak na důlním díle 14029 začíná odtěžení pracoviště 14079.

Všechny dopravníky jsou umístěny na posuzovaném pracovišti, jsou z konstrukčního hlediska stejné, liší se pouze svoji délkou, a jsou ustaveny v různých důlních dílech. Jedná se o tyto dopravníky:

Pásový dopravník č. 1 konstrukce TP 1200 mm, pohony TP 630 A/1000 mm, délka 85m; pásový dopravník č. 2 konstrukce TP 1200 mm, pohony TP 630 A/1000 mm, délka 115m. Pak začíná odtěžení z důlního díla 14079 hřeblovým dopravníkem THD 601 o délce 20m (pancér) a pásový dopravník č. 3 a č. 4 konstrukce TP 1200 mm, pohony TP 630 A/1000 mm, délka 2 x 230 m, s umístěním na pravé straně ve směru ražby, která je teprve naplánována.

Plánek pracoviště odtěžení je uvedený níže (obr.č.1)



Obr.č.1 Plánek pracoviště.

Pásovy dopravník je určen pro dopravu horniny (uhlí, kamene, rubaniny) ve vodorovných a úklonných důlních dílech. Rubanina je dopravována na horní větví nekonečného pásu z jednoho násypného místa na jedno výsypné místo.

Tento stroj musí být provozován, udržován a opravován pouze osobami, které dobře znají jeho konkrétní vlastnosti a které jsou obeznámeny s příslušnými bezpečnostními postupy. Vždy je třeba dodržovat předpisy pro zabránění úrazům, všechny ostatní všeobecně uznávané předpisy pro bezpečnost. Jedním z těchto předpisů je Vyhláška ČBÚ č. 22/1989 v platném znění, která stanoví bezpečnost a ochranu zdraví při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti.

Pro důlní pásové dopravníky jsou z hlediska BOZP určeny tyto všeobecné požadavky:

§ 152

Odst. 4 Opatření proti vzniku a pronikání uhelného prachu.

V důlních dílech používaných k chůzi a dopravě musí být běžně odstraňováno spadlé uhlí

§ 183

Odst. 5 Přesypy pásových dopravníků musí být zhotoveny z nehořlavého materiálu.

§ 220

Odst. 5 O používání ochranných zařízení a ochranný krytů.

§ 275.

Odst. 7 Dopravníky musí být opravené tak, aby nedocházelo ke spadávání materiálu a k nežadoucímú tření. V místech, kde dopravní větev je vyše než 1,4 metrů nad podlahou nebo počvou důlního díla, musí mít boční hrazení.

Na dopravních cestách s dopravníky v podzemí musí být dodržena další tato ustanovení vyhlášky ČBÚ č.22/1989 Sb. v platném znění.

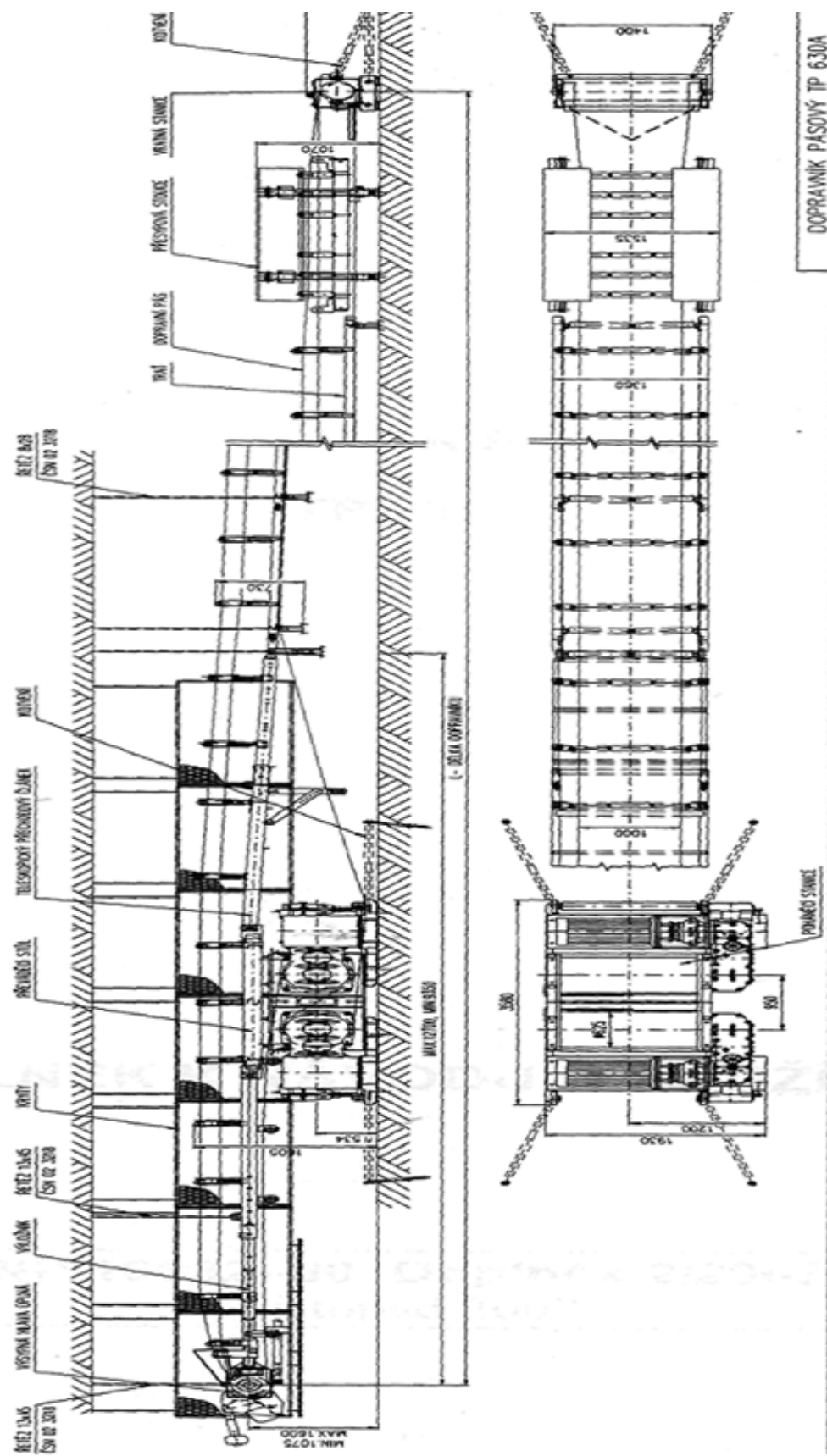
- mezi konstrukcí dopravníku a výztuží na straně chůze musí být dodržena vzdálenost nejméně 0,8 m, na druhé straně dopravníku nejméně 0,2 m,
- nad horní větví dopravního pásu musí být dodržena vzdálenost nejméně 0,6 m,

- mezera mezi spodní větví dopravního pásu nebo rotující částí a počvou nejméně 0,2 m,
- mezi nejvíce vyčnívajícím okrajem vozidla kolejové nebo závěsné dopravy a konstrukcí dopr. musí být nejméně 0,2 m,
- v místech, kde horní větev pásu je výše než 1,4 m nad počvou, musí mít boční hrazení,
- místa s vývinem prachu, musí být vybavena protiprašným zařízením, které musí být v činnosti při přepravě rubaniny,
- dopravníky musí být v místech, kde nabíhají na pohon a vratné zařízení a v místech, kde se pod nimi chodí, chráněny proti náhodnému dotyku.

Dopravník může pracovat v prostředí se zvýšeným nebezpečím výbuchu metanu (SNM2) dle vyhlášky ČBÚ č. 22/1989 Sb. v platném znění.

4. Popis pásového dopravníku

Dopravník je sestaven ze základních částí nutných pro provoz a příslušenství (obr.č.2)



Obr.č.2 Dopravník pásový.

4.1. Základní části:

- Výsypná hlava úplná (včetně stěračů a výsyvky)
- Výložník (včetně krytů)
- Poháněcí stanice
- Článek tratě
- Přesypová stolice
- Vratná stanice (včetně stěrače)
- Dopravní pás

4.2. Příslušenství:

- Automatika MJM
- Boční kryty
- Kotvení (pro poháněcí a vratnou stanici)

4.1. Základní část

4.1.1. Výsypná hlava úplná

Tvoří výsypný konec dopravníku. Skládá se z postranic a výsypného bubnu $\varnothing 315$ mm. Je uzpůsobena pro montáž čidla rychlosti pásu a 2 teplotních čidel pro registraci nebezpečné teploty ložisek, pro montáž 2 teplotních čidel registrujících nebezpečnou teplotu bočnic. Tato čidla jsou součástí elektrické automatiky. Je uzpůsobena rovněž pro montáž prvku automatiky MJM 20.

Na výsypnou hlavu se montuje spodní a čelní stěrače se závažím. Stíracím elementem je pryžová deska dotlačovaná k pásu pomocí pák a závaží.

Materiál stěracích elementů musí mít certifikaci pro použití v podzemí.

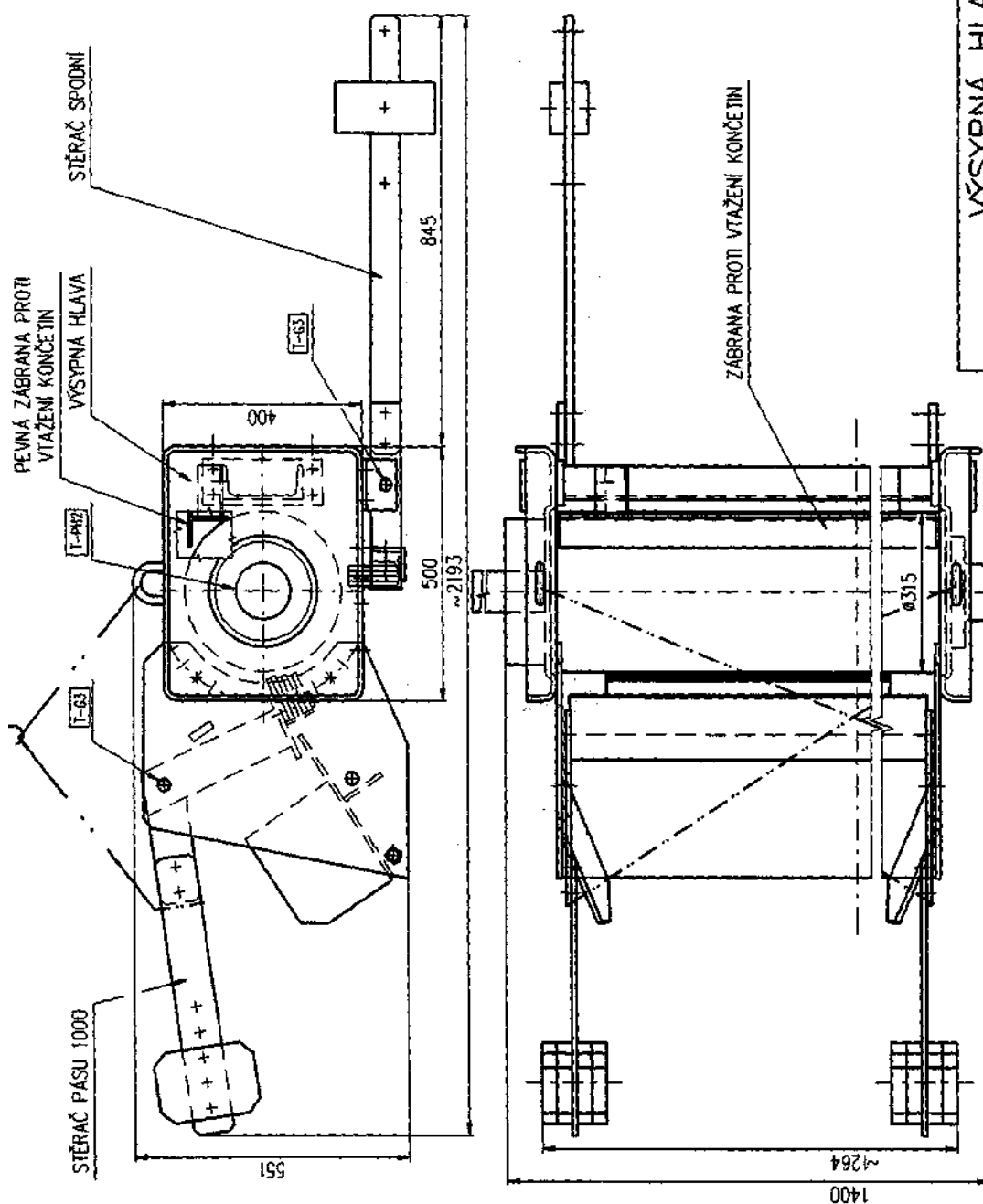
Konstrukce výsypné hlavy zároveň plní funkci pevné neseřiditelné zábrany proti vtažení končetin (obr.č.3)

MAZACÍ PLÁN

MAZIVO		MAZANÉ MÍSTO	ZÁKLADNÍ NÁPLŇ v kg	DOBA MAZÁNÍ VÝZVY 1 x ZA	SPOTŘEBA MAZIVA PRO 1 MAZÁNÍ	POZNÁMKA
ZNAČKA	NÁZEV					
T-PH2	TUK MAZACÍ T-PH2 ČSN 65 6916	ULOŽENÍ VÝSYPNÉHO BUBNU	2 x 0,2	PŘEMAZAT ZA 50 HODIN PROVOZU	2 x 0,05	VYČISTIT A NÁPLNIT PO 2 LETECH PROVOZU
T-63	TUK MAZACÍ ČSN 65 6912-80	ČEPY STĚRAČO	0,1		0,1	PŘI MONTÁŽI A PO 1200 HOD PROVOZU

HMOTNOST 475kg

VÝSYPNÁ HLAVA ÚPLNÁ



Obr.č.3 Výsypná hlava úplná

4.1.2. Vyložník

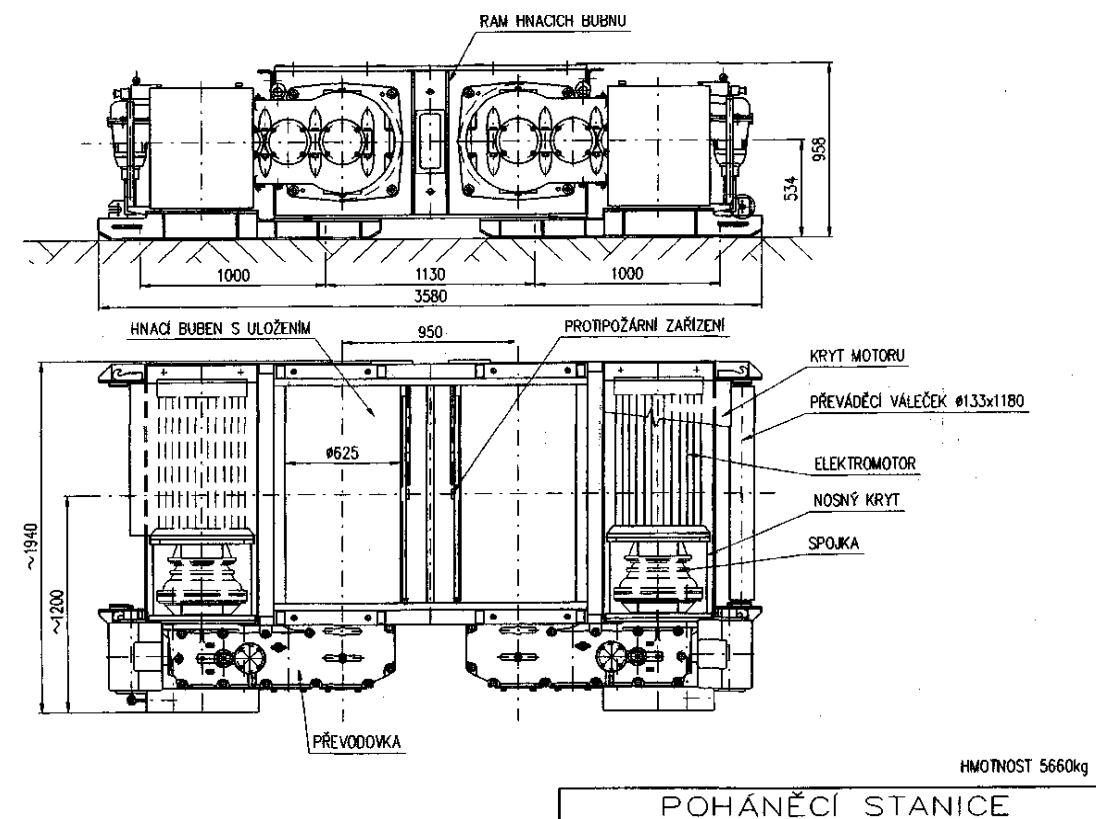
Je teleskopicky zasouvatelný po úsecích 200 mm, dvoudílný. Pevná část výložníku je výkyvně uchycena pomocí čepů v převáděcím stolu. Horní část výložníku je zakryta plechem. V bočnicích je řada otvorů pro zajištění potřebné polohy vysunutí. Výsuvná část výložníku se zasouvá do vnitřního profilu bočnic pevné části. Spojení mezi pevnou a výsuvnou částí je provedeno tyčemi $\varnothing 30\text{mm}$. Výsuvná část je zakončena dvěma přírubami s otvory pro přišroubování výsypné hlavy. Součástí výložníku jsou ochranné kryty, které se upevňují na výztuž chodby. Na horní část výložníku se montuje žlab a podpěry horních válečků dle vysunutí výsuvné části.

Žlab slouží jako další zábrana proti vtažení končetin.

Žlab musí být seřízen tak, aby vzdálenost pásu od žlabu byla cca 5mm. Pro zavěšení je nutno použít 2 řetězy (obr.č.4)

4.1.3. Poháněcí stanice

Poháněcí stanice se dodává jako dvoububnová, u které nabíhá pás na jeden buben znečištěnou stranou a na druhý čistou stranou. V případě, že se montuje jenom jeden pohon, montuje se na hnací buben bližší k výlozníku (čistá strana pásu) (obr.č.5)



Obr.č.5 Poháněcí stanice

Části poháněcí stanice:

- **Rám hnacích bubnů**, je sešroubován z opracovaných postranic, ližin a příčných elementů. Jeho součástí jsou zakrytování elektromotorů, háky pro kotvení, držáky převáděcích válečků a uchycení pro převáděcí stůl.
- **Hnací buben s uložením**, $\varnothing 625$ mm je montážní, snadno vyměnitelný celek. Podle objednávky se dodává jako hladký ocelový, pogumovaný, nebo s keramickým obložením FLEX-LAG CZ. Pogumování bubnu je provedeno pryží 2-77.

Pogumované a keramicky obložené bubny zvyšují tření mezi pásem a bubnem. Jsou výhodné při dopravě v úklonech a silném znečištění pásu.

- **Převodovka.** Třístupňová dvojrychlostní převodovka s čelními koly.
- **Nosný kryt.** Je svařované konstrukce. Jednou stranou je montován k převodovce, k druhé straně se montuje hnací elektromotor. Slouží pro přírubové uchycení elektromotoru a současně jako ochranný kryt pro spojku. Je vybaven víky pro kontrolu a nalévání oleje do hydraulické spojky.
- **Spojka.** Slouží pro přenos krouticího momentu z elektromotoru na převodovku. Spojka pružná dvojité má oproti spojce pružné jednoduché vyšší životnost.
- **Elektromotor.** Používá se typ SP5 250 M-4 (55 kW) viz technicko provozní dokumentace K4-14-116, přírbový, připojen ke spojce přes nosný kryt. Napětí elektromotoru je 500 V.
- **Protipožární zařízení.**

Může být použito pouze ve spojení s elektrickým zařízením ovládání EZO11, případně EZO12. Při takovém spojení je zařízení jiskrově bezpečné a splňuje podmínky pro použití v podzemí v prostorách s nebezpečím výbuchu metanu. Je montováno ke všem hnacím bubnům. Zařízení vypíná pohon dopravníku v případě, že vznikne nepřipustně vysoká teplota na povrchu hnacího bubnu při prokluzu pásu na bubnu. Po ochladnutí hlídače teploty je možno pohon zapnout.

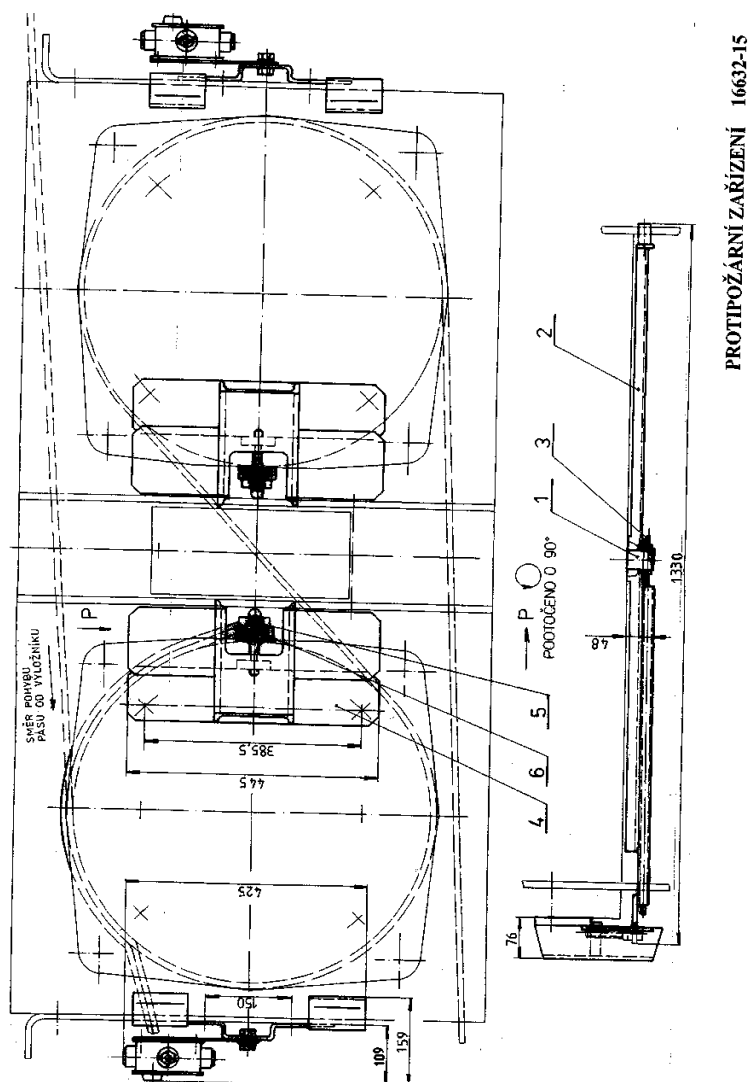
Protipožární zařízení je sestaveno z těchto částí:

- elektrický prvek ovládání EPO 2 P4 (NP 56006-50);
- odbočná krabice EPOK 5 P4;
- konstrukce, sloužící k uchycení čidla EPO 2 a odbočné krabice a k seřízení vzdálenosti čidla EPO 2 od hnacího bubnu poháněči stanice pásového dopravníku

Funkce protipožárního zařízení spočívá v tom, že po ohřátí hlídače teploty prvku EPO 2 na přepínací teplotu $60^{\circ} \pm 5^{\circ}$ se kontaktem hlídače teploty zkratují vodiče jiskrově bezpečného ovládacího vedení, čímž dojde k zastavení důlního pohonu. Po ochladnutí hlídače teploty se samočinně obnoví provozuschopnost prvku a tím důlního pohonu.

Přenos tepla z bubnu na čidlo EPO 2 se děje sáláním.

Způsob zapojení protipožárního zařízení do jiskrově bezpečného ovládacího obvodu zajišťuje samočinnou kontrolu jeho neporušenosti, t.j. v případě přerušení JB nebo zkratu mezi vodiči je pohon vypínán (obr.č.6)



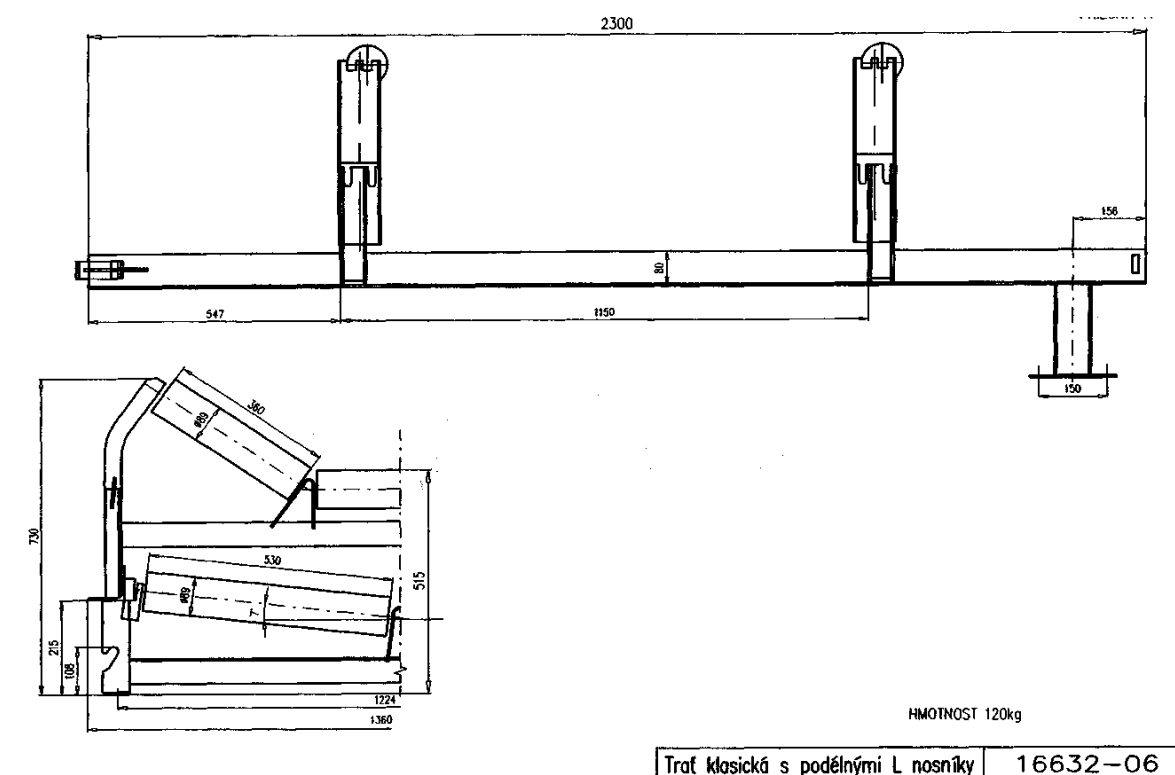
PROTIPOŽÁRNÍ ZAŘÍZENÍ 16632-15

Obr.č.6 Protipožární zařízení.

Poháněcí stanice se kotví do počvy pomocí kotvení dle cl. **Kotvení** nebo do betonového základu pomocí kotvicích sroubů, nebo se montuje na ram pod pohaneci stanici.

4.1.4. Článek tratě

Je nosným elementem obou větví dopravního pásu mezi poháněcí a vratnou stanicí. Trať klasická s podélnými L nosníky (obr.č.7)



Obr.č.7 Trať klasická s podélnými L nosníky.

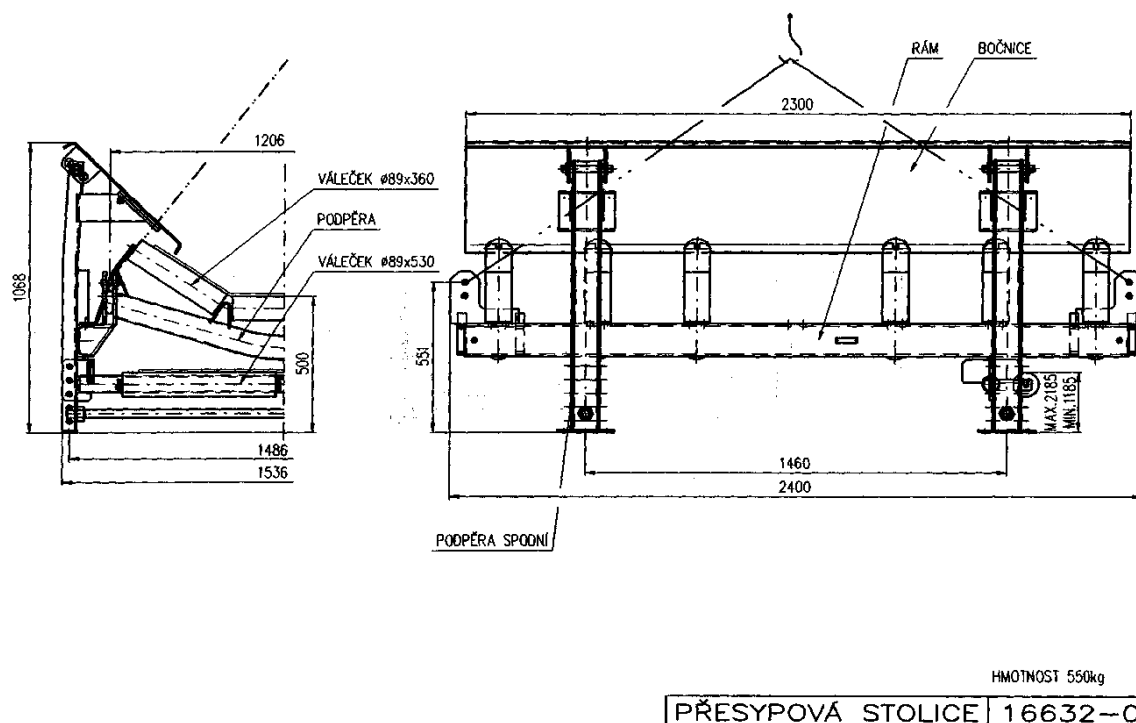
Horní podpěra je tříválečková, spodní podpěra je dvouválečková. Podélné nosníky, které mají na jednom konci klín, na druhém otvor jsou nasunuty na spodní podpěry. Horní podpěry jsou nasunuty na podélné nosníky. Tyto nosníky jsou navzájem spojeny pomocí klínů. Trať je možno ustavit přímo na počvu, případně podstavit podstavci nebo ustavit na podélná lana a zavěsit za důlní výztuž nejvýhodněji pomocí řetězů 8 x 28 ČSN023218

(nosnost 630 kg) v místě spodních podpěr. Na řetěz je nutno provést uzel a pojistit je šroubem M8.

4.1.5. Přesypová stolice.

Používá se k zabezpečení přesypu dopravovaného materiálu na pás. Přesypová stolice je tvořena dvěma šikmě uloženými bočnicemi a válečky uloženými v podpěrách. Bočnice a válečky jsou uchyceny v rámu.

Bočnice jsou zakončeny lištami z materiálu, který musí mít certifikaci, pokud je použit v podzemi. Konstrukční řešení umožňuje umístění přesypové stolice v libovolném místě dopravníku bez demontáže tratě, po vyjmutí horních válečkových podpěr s válečky (obr.č.8)



Obr.č.8 Přesypová stolice

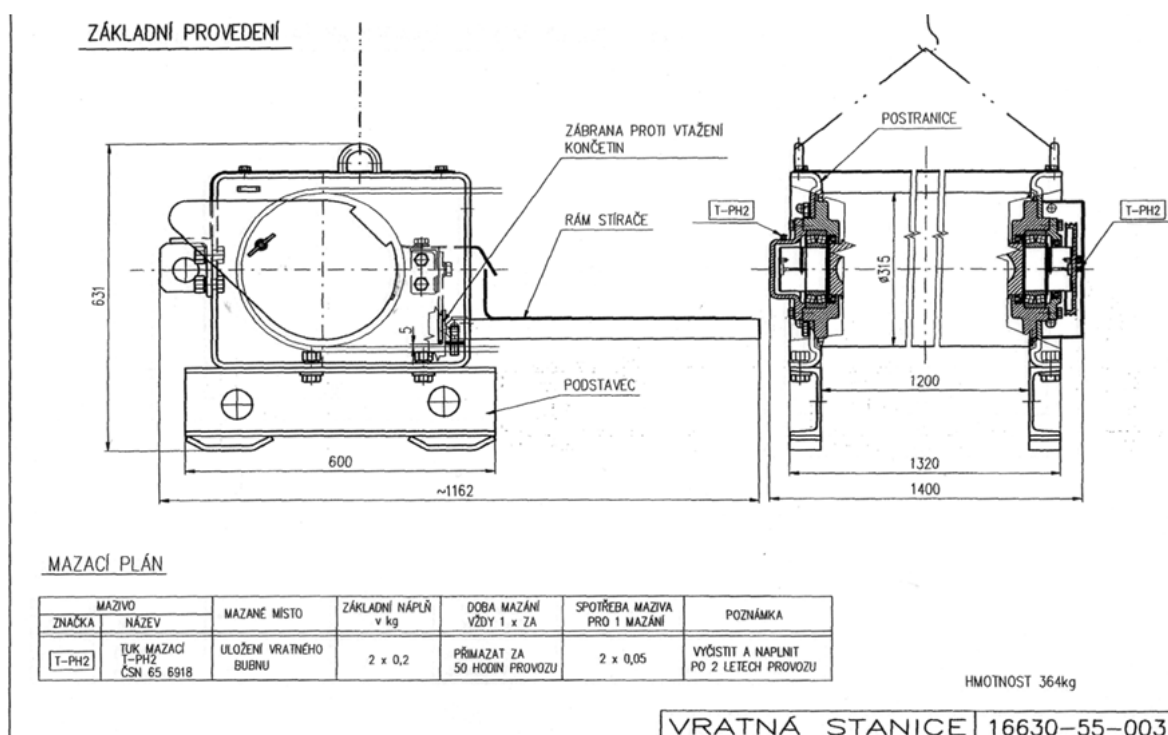
4.1.6. Vratná stanice.

Je konečným článkem dopravníku. Vratný buben $\varnothing 315$ mm je stejný jako u výsypné hlavy. Vratná stanice je uzpůsobena pro montáž 2 teplotních čidel pro registraci nebezpečné teploty ložisek, pro montáž 2 teplotních čidel registrujících nebezpečnou teplotu bočnic a čidla rychlosti pásu. Tato čidla jsou součástí elektrické automatiky. Je uzpůsobena rovněž pro montáž prvku automatiky MJM 20.

K odstranění nečistot nalepených na buben slouží stavitelný stírací plech. Pro odstranění nečistot z nabíhající spodní větve pásu je na rám zavěšen stěrač. Materiál stěracích elementů musí mít certifikaci, pokud je použit v podzemí.

Vratná stanice je vybavena zábranou proti vtažení končetin. Zábrana se seřizuje na mezeru 5 mm od pásu. Při montáži je nutno dbát na to, aby osa bubnu byla ve vodorovné poloze.

Vratná stanice v základním provedení se dvěma ližinami se klade přímo na počvu. Kotví se do počvy pomocí kotvení dle cl. **Kotvení**. K tomuto účelu je vratná stanice vybavena otvory pro upevnění řetězů (obr.č.9)



Obr.č.9 Vratná stanice.

4.1.7. Dopravní pás

(šířka 1000mm)

Mohou být použity dopravní pásy PVC i pryžové.

Může být použit např.:

800/2 PVS S - 2 + 2 - výrobce Fatra Napajedla

2P/W800/1000/2+2 - výrobce ZGG Bytom (Polsko)

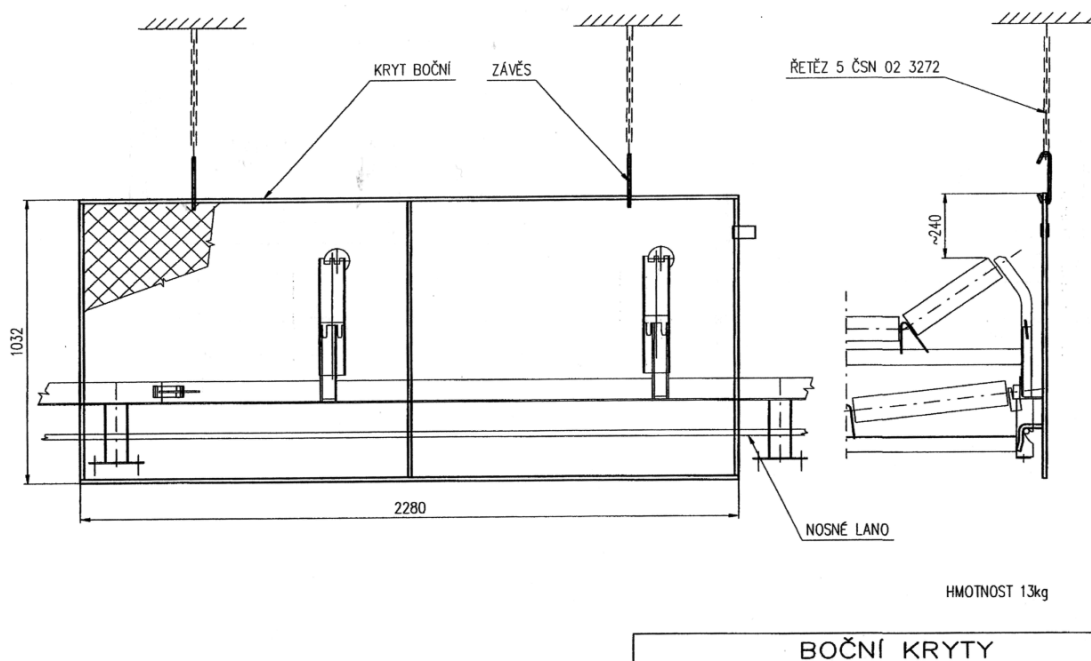
4.2. Příslušenství

4.2.1. Automatika.

Dopravník je přizpůsoben pro montáž automatiky MJM 20 dle NP 0105

4.2.2. Bocní kryty.

Zabraňují nahodnému dotyku osob na pás a otáčející se části válečků. Zavěšují se obvykle pomocí řetězů nebo jiných závěsných prvků za důlní výztuž v místech, kde dopravní pás je ve větší výšce než 1,4 m nad počvou. Nosnost závěsných prvků není předepsána (obr.č.10)

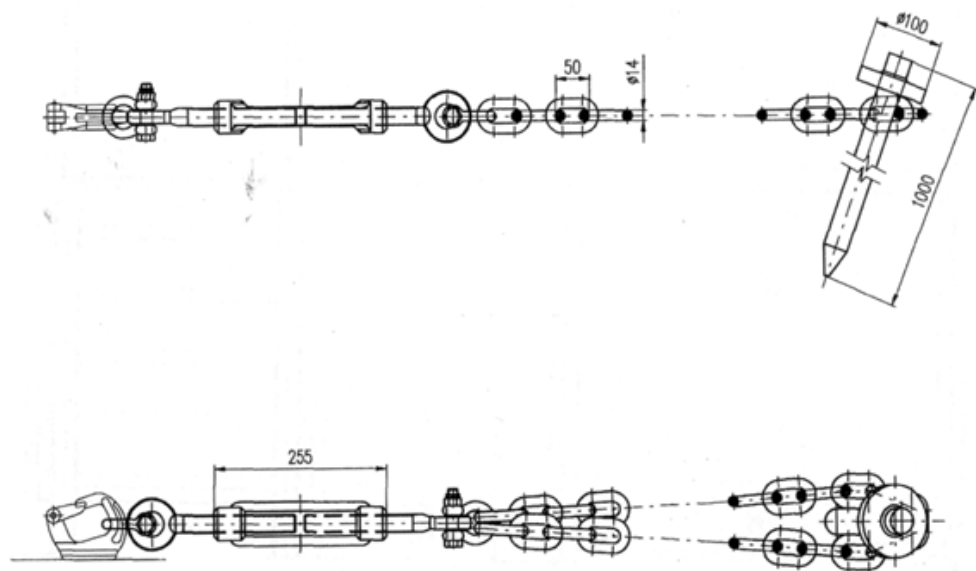


Obr.č.10 Boční kryty

4.2.3. Kotvení

Jsou více způsobů kotvení:

Kotvení se používá pro zakotvení a vyrovnaní poháněcí a vratné stanice. Sestava ze dvou řetězových úseku 14 x 50 ČSN 02 3215 (pevnost 190 kN), napínacích šroubů akotvicích kůlu (obr.č.11)

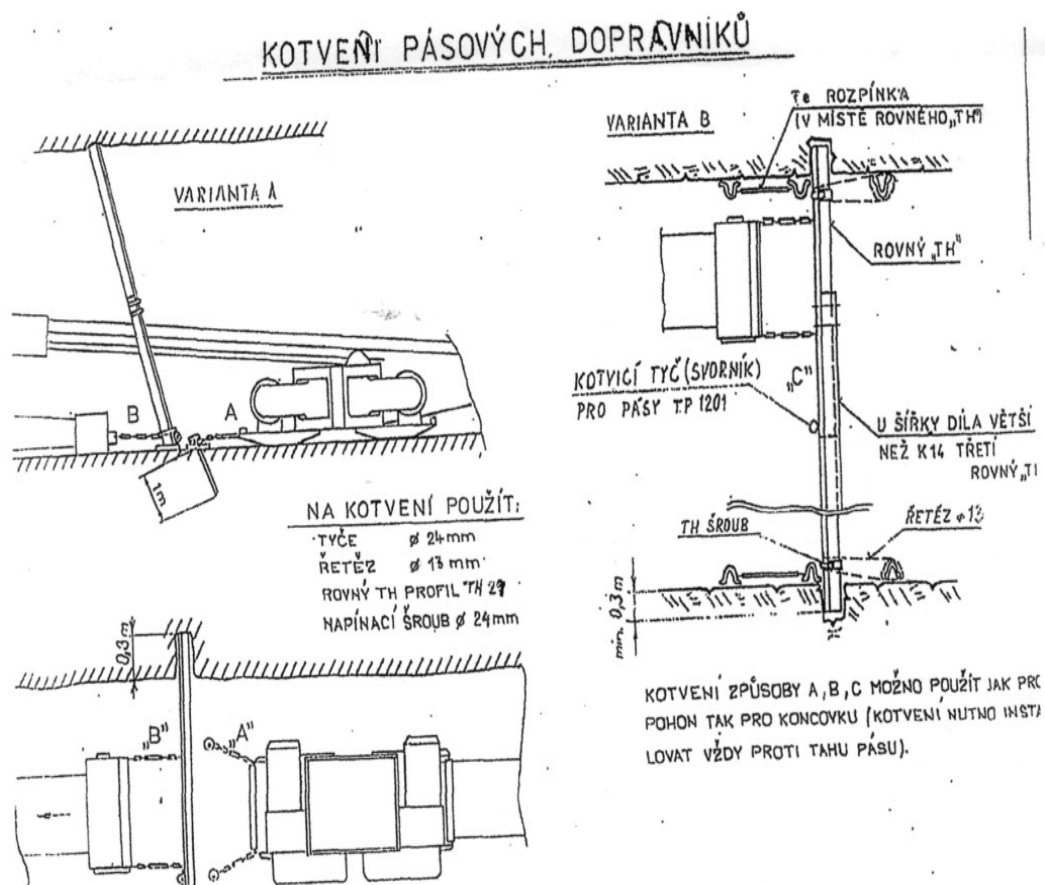


KOTVENÍ

16624-69

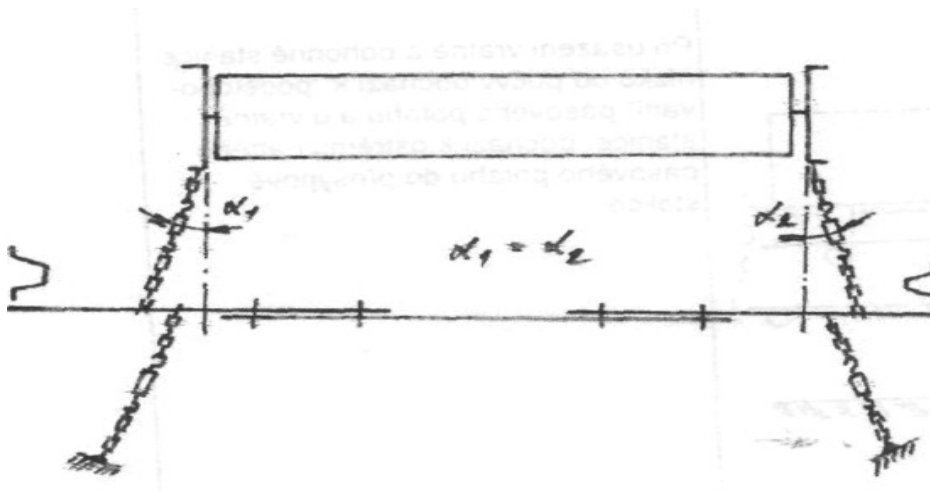
Obr.č.11 Kotvení

Vratnou stanicí ukotvíme pomocí řetězů o \varnothing 13 mm a napínacích šroubu M 24 se zavařenými konci háků buď na svorníky do počvy nebo za 2 roviny P 28 (TH29, TH36). Tyto roviny se ukotví do levého a pravého boku důlního díla, do tzv. hnízd za boční oblouk TH výztuže o min. hloubce 30cm (obr.č.12)



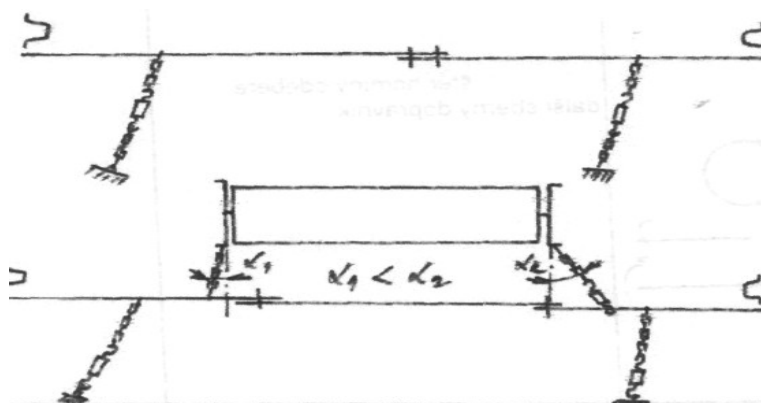
Obr.č.12 Kotvení pásových dopravníků.

Roviny TH výztuže, jenž jsou spojené mezi sebou TH šrouby a zaklesnuty za stávající TH výztuž. Kotvení k počvě se provádí svorníky nebo kotvicími kolíky. Ukotvení vratných a pohonných stanic ke kotvicím rovinám se provede řetězy a napínacími šrouby pod stejným úhlem k podélné ose dopravníku.



Obr.č.13 Kotvení.

dobře - pevné spojení TH rovin kotvicí rovína sestavena ze tří dílů spojených TH šroubami, dobře regulovatelná vratná nebo pohonná stanice (obr.č.13)



Obr.č.14 Kotvení.

špatně - kotvicí rovína sestavena ze dvou nebo tří dílů spojených TH šrouby, nepevné spojení TH rovin, nestejný úhly ke kotvicí vratné, případně poháněcí stanici, nebezpečí vyosení z podélné osy pásového dopravníku s následkem manžetování pásu, nesnadná regulace (obr.č.14)

5. Informace k pracovnímu úrazu

Pracovní úraz se přihodil zaměstnanci v souvislosti se špatně provedeným kotvením dopravníku

Během provozu čelbového pásového dopravníku typu TP 630/1000 došlo k ohnutí a vymrštění kotvicích rovin vratné stanice, v důsledku špatně ukotvené vratné stanice. Vymrštěné kotvicí prvky zasáhly pracovníka do kotníku pravé nohy.

Příčinou pracovního úrazu bylo nepevné spojení TH rovin, nebyly použity ke kotvení kotvicí kolíky nebo svorníky (obr.č. 15, 16, 17).



Obr.č.15 Pracovní úraz



Obr.č.16 Pracovní úraz



Obr.č.17 Pracovní úraz.

6. Zásady instalace pásových dopravníků

Dopravník musí být uložen přímočaře v horizontální rovině.

Pásový dopravník jakéhokoliv typu musí být při montáži usazen nebo zavěšen:

- 1) v podélné ose dopravníku přímočaře



Obr.č.18 Instalace pásových dopravníků.

dobře - pásový potah jede přímočaře, nemusí se provádět korekce pomocí valečku (obr.č.18)

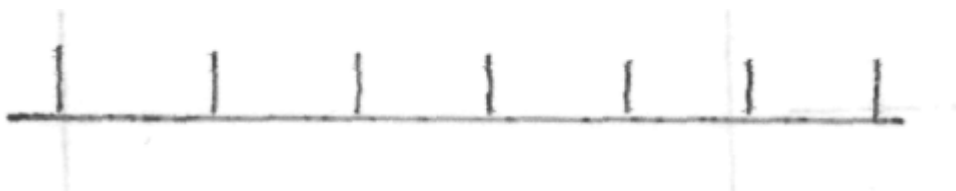


Obr.č.19 Instalace pásových dopravníků.

špatně - nebezpečí manžetování pásu, nutná korekce (obr.č.19)

- 2) V horizontální rovině.

– přímočaře v horizontální rovině



Obr.č.20 Instalace pásových dopravníků.

- vypoukle v horizontální rovině



Obr.č.21 Instalace pásových dopravníků.

dobře - pásový potah dobře “sedí” na pásových válečkách a je řádně veden (obr.č.20, 21)

- vyduť v horizontální rovině



Obr.č.22 Instalace pásových dopravníků.

špatně - pásový potah je nadzvedáván nad pásové válečky, zejména při rozjezdu pásu. Nebezpečí vybočení mimo vodičí válečky. Dochází k “vystřelování” těžené horniny (obr.č.22)

- 3) Zásadně nekopírovat pásovou konstrukci muldy na pásové třídě (v max. možné míře, pokud to místní poměry dovoli).



Obr.č.23 Instalace pásových dopravníků.

dobře - pásový potah dobře “sedí” na pásových válečkách a je řádně veden (obr.č.23)



Obr.č.24 Instalace pásových dopravníků.

špatně - pásový potah je nadzvedáván nad pásové válečky, zejména při rozjezdu pásu. Nebezpečí vybočení mimo vodičí válečky. Dochází k “vystřelování” těžené horniny (obr.č.24)

Poháněcí stanice, vratná stanice musí být kotveny. Způsob kotvení je upřesněn v čl. **Kotvení.**

7. Bezpečný provoz transportních zařízení - všeobecné požadavky.

Každé transportní zařízení by mělo být provozováno v souladu s průvodní dokumentací a s požadavky předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Součástí průvodní dokumentace je i provozní předpis, včetně návodu k obsluze, který by měl obsahovat též informace o možném použití příslušného transportního zařízení, dovoleném zatížení nebo plnění nákladem, o důsledcích nesprávného nebo nedovoleného používání, popř. též informace o zvláštních podmínkách provozu – v jiném než normálním pracovním prostředí atd.

V provozním předpise musí být uveden i popis míst, vyžadujících pracovní obsluhu a kontrolu při provozu příslušného transportního zařízení, jakož i pokyny pro zaškolení obsluhy apod. Součástí provozní dokumentace musí být dále bližší údaje o způsobu a formě přezkušování příslušného transportního zařízení před jeho uvedením do provozu, dále pak informace o nebezpečných místech, která nemohou být z provozních důvodů zakryta, jakož i pokyny pro údržbu, čištění, odstraňování poruch a provádění oprav, včetně způsobu zajištění transportního zařízení v průběhu oprav, prohlídek apod. Provozní dokumentace dále musí obsahovat termíny prohlídek a údržby provozovaného zařízení.

8. Návrh bezpečnostních zásad (pravidel) pro obsluhu, opravy a údržbu pásových dopravníků na vybraném pracovišti

8.1. Kvalifikace a další požadavky na obsluhu

- Obsluhovat dopravník smí jen obsluha, mající potřebnou kvalifikaci.
- Je zodpovědná za provoz dopravníku.
- Musí dodržovat pokyny tohoto návodu, ale i všeobecně platné předpisy bezpečnosti práce, ochrany zdraví, požární bezpečnosti a ochrany životního prostředí.
- Obsluha musí znát provozní funkci a údržbu dopravníků, jeho použití a způsob uložení, vlastnosti předepsaných mazadel a olejů.

- Musí znát bezpečnostní předpisy pro dopravu na vodorovných a úklonných chodbách.
- Seznámení obsluhovače s obsluhou, způsobem údržby a znalostí příslušných předpisů musí být prokazatelné.
- Za průběžnou směnovou kontrolu celé pásové linky je zodpovědná určená požární hlídka.

8.2. Povinnosti obsluhy, při převzetí stroje na pracovišti:

- Zkontrolovat, zda jsou nastavené obě převodovky na stejnou rychlost. Při změně rychlosti je třeba změnit rychlost u obou převodovek, a to po zastavení dopravníku (v klidu), nebo při doběhu v malých otáčkách;
- zkontrolovat mazání - zejména stanovené množství oleje v převodovkách a hydraulických spojkách;
- zkontrolovat, zda jsou všechny šrouby, zejména na poháněči a vratné stanici dotaženy;
- přesvědčit se, zda jsou všechny předepsané ochranné kryty nasazené, případně upevněné;
- zkontrolovat zakotvení poháněči a vratné stanice;
- zkontrolovat, zda jsou namontované zábrany proti vtažení končetin na výsypné hlavě a vratné stanici včetně seřízení tak, aby mezi hranou zábrany a pásem nebyla větší mezera než 5 mm.;
- zkontrolovat opotřebení stíračů, jak u přesypu, tak u vratné stanice. Při nedostatečném stírání posunout pryž do záběru. V případě konečného opotřebení (tj. pryž nelze posunout do záběru) zajistit výměnu;
- zevrubně zkontrolovat, zda nejsou poškozené prvky požárního zabezpečení pásových pohonů, včetně přípojovacího kabelu;
- zkontrolovat kompletnost a správnou funkci MJM, zejména funkčnost ovládacích tlačítek, nastavení přepínače pro ruční a automatické ovládání pásu, signalizaci včetně vyslání varovného signálu (délka trvání minimálně 5 sekund), podél dopravníku před jeho rozjezdem. Vyzkoušet všechny prvky za provozu dopravníku, zvláště při umělém vyvolání prokluzu a zahlcení přesypu. V případě, že závadu na MJM nelze odstranit ihned, je nutno odpojit automatické ovládání a zajistit ruční ovládání se stálou obsluhou do doby odstranění závady;

- zkontrolovat zastavení dopravníku blokovacím lankem od jeho vratné stanice při automatickém i ručním ovládání;
- zkontrolovat funkčnost a účinnost zkrápění na přesypech, včetně nastavení čidla nad dopravníkem, a smáčení spodní větve.
- Před uvedením dopravníku do chodu musí obsluha zkontrolovat stav celého dopravníku, tj. od poháněcí stanice po vratnou stanici. Zjištěné závady musí být napřed odstraněny a pak teprve smí být stroj spuštěn.

8.3. Povinnosti obsluhy při provozu

- Před spuštěním dopravníku musí být vysláno varovné návěstí, znějící nejméně 5 sekund, slyšitelné po celé délce trati.
- Při provozu musí obsluha sledovat veškerá návěstí a podle nich dopravník ovládat.
- Během provozu je nutno stále sledovat chod pásu a nabíhání na bubny poháněcí a vratné stanice, případné vyrovnávat chod pásu natáčením podpěr válečků. **Tato činnost smí být prováděna pouze při zastaveném dopravníku**
- V případě prokluzování zvýšit napnutí dopravního pásu. **Tato činnost smí být prováděna pouze při zastaveném dopravníku.**
- Sledovat chod hnacích motorů a převodovek.
- U válečků sledovat, zda se řádně otáčí a nejsou obsypány nebo znečištěny propadlým těživem a drtí. Válečky, které se ani po očištění neotáčí, nebo válečky s poškozenými ložisky (např. válečky pískající apod.) nutno vyměnit a scházející válečky okamžité doplnit. Rovněž vyměnit válečky s prodřeným pláštěm nebo s pláštěm, na kterém vznikly plochy způsobené otěrem pásu. **Tato činnost smí být prováděna pouze při zastaveném dopravníku**
- **Výměna nebo doplnění scházejících válečků a rovněž čištění se musí provádět pouze u zastavených dopravníků.**
- Udržovat v čistotě poháněcí a vratnou stanici, prvky MJM, zvláště motory a převodovky zbavovat prachu a kalu, který zhoršuje odvádění tepla a je tedy příčinou přehřívání.
- Pravidelné procházet podél automatizované dopravní linky a odstraňovat zjištěné závady.

- Včas hlásit všechny poruchy a závady zjištěné při prohlídce nebo při provozu dopravníku v případech, kdy je nemůže sama odstranit. Hlášení musí být podáno technickému dozoru, který zařídí buď odstranění poruchy nebo zajistí provedení opravy.
- Udržovat v čistotě jednotlivé celky, zvláště motory a převodovky zbavovat prachu a kalu, který zhoršuje odvádění tepla a je příčinou přehřívání.
- V případě kapající vody se stropu chránit kryty důležité strojní celky, především motory a převodovky.
- Řádně udržovat výstražné tabulky, které je třeba pravidelně zbavovat prachu tak, aby byly dobře čitelné.
- Na čelní stěně ovládacího panelu MJM 20 a panelu MJM 20a musí být umístěny tabulky, seznamující obsluhu s pokyny pro ovládání dopravní linky. Na víku řídicí skříňe MJM 24 EV musí být umístěna tabulka “UPOZORNĚNÍ”, seznamující obsluhu s funkcí automatiky.
- Tabulky “POZOR BLOKOVACÍ LANKO” musí být upevněny na blokovací lanko ve vzdálenostech 40 až 50 m od sebe podél celé dopravní linky.
- Sledovat opotřebení stěračů, případně vyměnit stěračí lišty nebo stěrače seřadit dle kapitol Technický popis a Montáž. Výměna a seřízení smí být prováděna pouze při zastaveném dopravníku.
- U přesypu je třeba pravidelně kontrolovat opotřebení otíraných ploch a včas vyměnit výměnné segmenty obložení, pokud je jimi přesyp vybaven. Jednou týdně je třeba zkontrolovat závěsné řetězy a jejich pojištění. Dále je nutno denně zkontrolovat funkci zkrápění.
- Okolí pásových dopravníků musí být soustavně čištěno od napadaných hmot.
- V místech, kde hrozí nebezpečí zachycení pohyblivými částmi dopravníku nebo pád hmot z dopravníku, je čištění dopravníku a jeho okolí za chodu zakázáno; může však být prováděno určenými mechanizačními prostředky.
- Při provozu dopravníku na ruční ovládání musí být u pohonu každého dopravníku stálá obsluha.
- Všichni pracovníci, kteří budou pracovat u dopravníku nebo v jeho bezprostřední blízkosti, musí používat osobních ochranných pracovních prostředků včetně osobních ochranných prostředků proti prachu.

- Při nakládání materiálu na pás je nutno dbát, aby byl tento materiál nakládán do středu pásu a rovnoměrně po jeho délce. Tím se předejde vybočování pásu a nárazovému přeplnění. U přesypu musíme dbát, aby materiál byl přiváděn na pás ve směru dopravy a pokud možno rychlostí pásu.
- Dopravník patří k zařízením s nebezpečím úrazu, proto musí obsluha dbát, aby se v blízkosti nezdržovaly nepovolané osoby.
- Při zastavení těžby zastavit chod dopravníku.
- Při zjištění závady, která může ohrozit bezpečnost lidí, nebo způsobit poruchu na dopravníku nebo na dopravním pásu je nutno zastavit jeho chod. Opětovné uvedení do provozu smí provést pouze obsluha. Doporučuje se vyvarovat se častému a zbytečnému zapínání motorů; toto způsobuje jeho nadměrné zahřívání.

8.4. Povinnosti obsluhy po ukončení směny.

- Všechny páky na stykačích nastavit do polohy "vypnuto".
- Očistit a zkontrolovat stav poháněcí a vratné stanice, tratě a dopravního pásu.
- Zkontrolovat výšku hladiny oleje v převodovkách.
- Po prohlídce nutno zapsat zjištěné závady do požární hlášenky s návrhem na odstranění.
- Dopravník musí být pravidelně prohlížen v každé pracovní směně.
- Poslední prohlídka se musí provést po zastavení dopravníku na konci směny.
- Kontrolu provádí určená požární hlídka.

Na konci každé směny je povinností požárního hlídače pásových dopravníků vyplnit znovu Záznam o výkonu práce, kdy je zkontrolován pásový dopravník. Zapisují se zde také zjištěné závady a jiné kontroly (obr. č. 25)

Záznam o výkonu funkce požárního hlídače pásových dopravníků

Dne :		Směna:	
Pracoviště :		Pás. dopravníky :	
Jmeno pož. hlídky:		Č. zn. :	
Provoz pás. dopr. :	začátek hod.	konec	hod.
Kontrola pás. dopr. :	začátek hod.	konec	hod
Zjištěné závady - jejich odstranění:			

Kontrola pásových dopravníků - protipožární prvky, uchycení, stav kabelu:

Slav pásových dopravníků při poslední kontrole provedené v.....hod.

Kontrolu provedl (technický dozor) v.....hod

Pracoviště předáno v.....hod

Předal :.....č. zn. Převzal:.....č. zn.

Vystavil :..... dne..... podpis

Obr.č.25 Záznam o výkonu funkce požárního hlídače pásových dopravníků

8.5. Rozsah kontrolní činnosti

- Stav hasicích přístrojů , zejména počet, neporušenost, rozmístění.
- Rozmístění požárních beden a neporušenost plomby.
- Rozmístění kamenného prášku.
- Stav, zavodnění a rozmístění požárního vodovodu a požárních odboček.

- Rozmístění a funkčnost postřiků na přesypech.
- Funkce signalizačního a blokovacího zařízení.
- Technický stav pásových dopravníků zejména, zda :
 - není pás poškozen natržením, dírami, porušeno šití na spoji
 - netře pás o konstrukci dopravníku, počvu, výztuž, výstroj, napadanou rubaninu apod.
 - nedochází k přehřívání součástí pohonu a vratných stanic
 - se podél a pod konstrukcemi nehromadí uhelná drt', nepadá těživo z pásu
- Celkový bezpečnostní stav důlních děl.

Požární hlídač pásových konstrukcí je povinen zajistit odstranění zjištěných závad. V případě zjištění nebezpečného stavu, který by mohl ohrozit bezpečnost osob nebo provozu, je povinen :

 - především okamžitě přistoupit na místě podle povahy případu k likvidaci nebezpečného stavu, popř. odstranit jeho příčiny, pokud tak může učinit sám, a zároveň uvědomit o nebezpečí nejbližší spolupracovníky,
 - uvědomit co nejdříve o zjištěném stavu inspekční službu příslušné lokality.
- Požární hlídač je povinen hlásit se inspekční službě přísl. lokality na začátku a konci směny.
- Co 2 hodiny provést kontrolu a na tabulku na pohonech dopravníků zapsat čas kontroly.

8.6. Ovládání

Dopravník je možno provozovat v režimu ručního nebo automatického ovládání.

Pokud se vyskytne porucha ve funkci automatického ovládání je nutno požit ruční ovládání, které spočívá:

- V zapínání a vypínání chodu motorů.
- Páku jističe nastavit do polohy "zapnuto".
- Pákou revérzačního přepínače, umístěného ve stykači, nastavit žádaný směr pohybu pásu a ovládacím tlačítkem (přepínačem) zapnout elektromotory, čímž se uvede pás do pohybu.
- Vypínání se děje opačným postupem.

Spuštění je třeba oznámit návěstím na druhý konec dopravníku a v průběhu dopravy musí být dána možnost návěstím dát obsluze znamení k zastavení nebo spuštění, výstražný signál v trvání nejméně 5 s, slyšitelný po celé délce trati.

8.7. Povinnosti obsluhy v souvislosti s opravou a údržbou dopravníku

Obsluha smí odstraňovat menší závady na dopravních zařízeních. Tyto závady však nesmí odstraňovat za chodu dopravníku. Automatiku řady MJM smí opravovat a udržívat pouze osoba k tomu určená a řádně vyškolená (preventista MJM). Závady na elektro zařízení smí odstraňovat pouze pověřená osoba s elektrotechnickou kvalifikací.

Pod pojmem „oprava“ se rozumí souhrn činností a technickoorganizačních opatření zaměřených na obnovení provozuschopného stavu výrobku. Oprava zahrnuje tyto činnosti: ohledání vady, odstranění vady, montáž, kontrolu technického stavu, seřizování, zkoušení a další nutné činnosti. Odstranění vady výrobku je prováděno buď výměnou, seřazením nebo obnovou jednotlivých součástí a skupin. Oprava musí být vždy prováděna osobou odborně způsobilou v prostorech pro daný typ oprav určené a vybavené, způsobem zaručujícím kvalitní provedení opravy. Všechny opravy budou zaznamenány do „knihy oprav“.

V případě poruchy na dopravníku, týkající se prasknutí dopravního pásu, případně opravy spojů na pásu.

Bezpečnost při spojování pásu:

- Při spojování pásu musí být dopravník zajištěn tak, aby nemohlo dojít k náhodnému rozjetí dopravníku.
- Vyprázdnit dopravník, zatáhnoutim za blokovací lanko zablokovat spuštěním dopravníku nepovolanou osobou, ovládací pákou na stykačové soupravě odpojit přívod napájecího napětí a pověsit na stykačovou soupravu upozornění, že na zařízení se pracuje. Stejně upozornění pověsit na ovládací místo dopravníku.
- Spojovaný pás musí být během ořezání a spojování pevně uchycen ve spojovacím přípravku a ten k článku tratě, aby nedošlo k samovolnému posunu pásu.
- Spojovat pás je nutno v místě k tomu určeném nebo v místě dobře přístupném.

- Spojování pásu smí provádět pracovníci k tomu určeni a řádně poučení, kteří musí dbát pokynů předáka.
- Před započetím spojování posledního (konečného) úseku pásu musí předak zkontrolovat upevnění pohánící a vratné stanice, upevnění a stav spojovacího přípravku. Při tomto posledním spojování může být použito pouze řetězového zvedáku.

Je zakázáno:

- Vstupovat do ohroženého prostoru, který je stanoven v okruhu 3 m od pohánící stanice a mezi tažným prostředkem a úvazkem lana.
- Při spojování pásu nesmí být užito elektrického chodu pohonu pohánící stanice.
- Při instalaci a spojování pásu nesmí nikdo vstupovat na pas nebo konstrukci pasového dopravníku.

8.8. Údržba a mazání

- Strojní a elektro údržba se provádí podle předem stanoveného plánu preventivních prohlídek a oprav. Mimo plánované prohlídky a opravy je nutno kontrolovat v provozní směně stav strojního zařízení a jeho chod.
- Přesné dodržování pravidel mazání je předpokladem bezporuchové práce stroje.
- K mazání je nutno používat doporučených olejů a tuků. Mazadla je třeba ochránit před znečištěním od uhlí, vody apod.
- Nedodržení zásad správného mazání snižuje účinnost stroje a může se stát příčinou havárie, proto je nutné dodržovat mazací plan.
- Před uvolněním víka nalévacího otvoru na převodovce, očistit okolí tak, aby při jeho odstranění se nedostaly do převodovky nečistoty. Po naplnění otvor ihned uzavřít.
- Kontrolovat těsnost převodovky, vytékající olej může být příčinou požáru.

8.9. Havarijní vypnutí pásového dopravníku

Provádí se:

- přepnutím ovládacího přepínače do polohy “O”;
- zatažením za blokovací lanko;
- přepnutím páky stykače do polohy “O”.

Osoby pracující na pracovišti, vybaveném pásovými dopravníky, musí ovládat všechny způsoby havarijního zastavení dopravníku. Rovněž musí znát význam a způsob použití výstražných signálů.

8.10. Zakázané úkony a činnosti

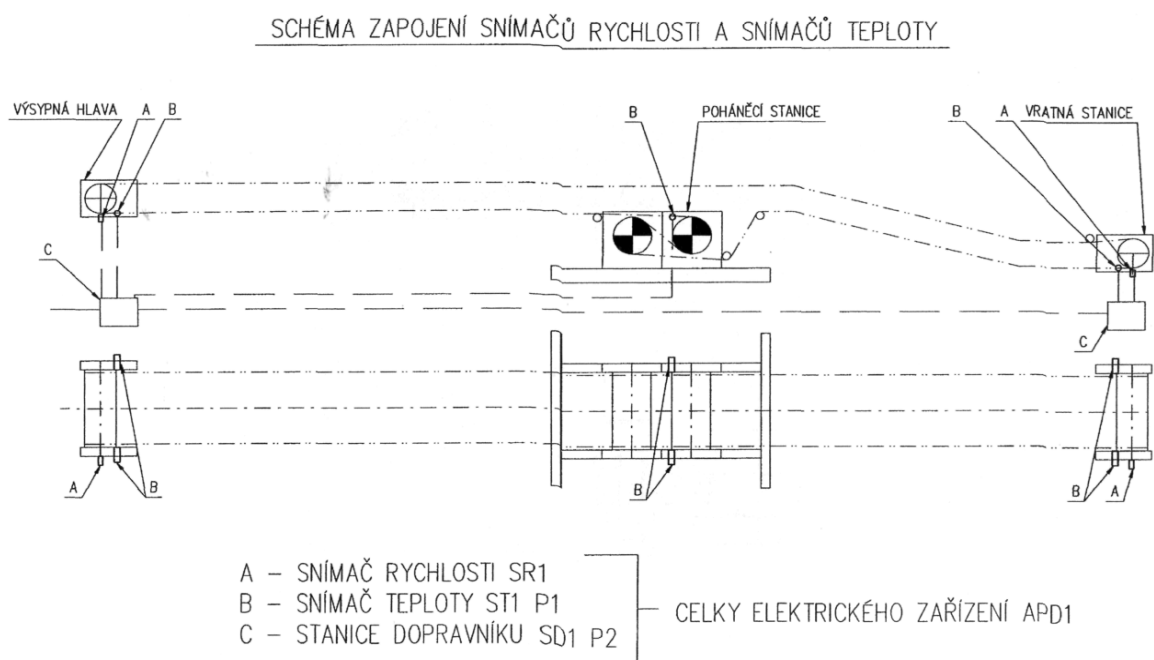
- V místech, kde hrozí nebezpečí zachycení pohyblivými částmi dopravníku nebo pád hmot z dopravníku, je čištění a mazání za chodu zakázáno.
- Není dovoleno uvádět dopravník, do chodu při poškození jakékoliv mechanické části ovlivňující jeho bezpečný chod.
- Je zakázáno spouštět a provozovat dopravník bez předepsaných ochranných krytů.
- Je zakázáno elektrozařízení hasit vodou.
- Při poruše na el.motoru nebo s ním souvisejícím zařízením, nesmí obsluha provádět opravu sama. Poruchu musí hlásit technickému dozoru, který zařídí opravu odborníkem.
- Je zakázáno přepínat reverzačním přepínačem směr chodu pásu při spuštěných el.motorech.
- Je zakázáno provozovat dopravník, u kterého nelze provést zablokování jeho chodu z kteréhokoli místa podél dopravníku.
- Není povoleno provozovat dopravník bez účinného zkrápění a smáčení spodní větve pásu.
- Je zakázáno dopravovat osoby na pásovém dopravníku.

9. Návrh dalších technických opatření, týkající se zlepšení stavu BOZP u pásového dopravníku

1. Výsypná hlava a vratná stanice posuzovaného dopravníku je opatřena čidly rychlosti pásu, která musí vypnout pohon dopravníku při snížení otáček bubnu výsypné hlavy a vratné stanice, když je rychlost snížena o 20% tj., pod jmenovitou hodnotu výkonu, pokud toto snížení překročí dobu 20 s.

Na tomhle dopravníku výsypná hlava a vratná stanice nemají teplotní čidla.

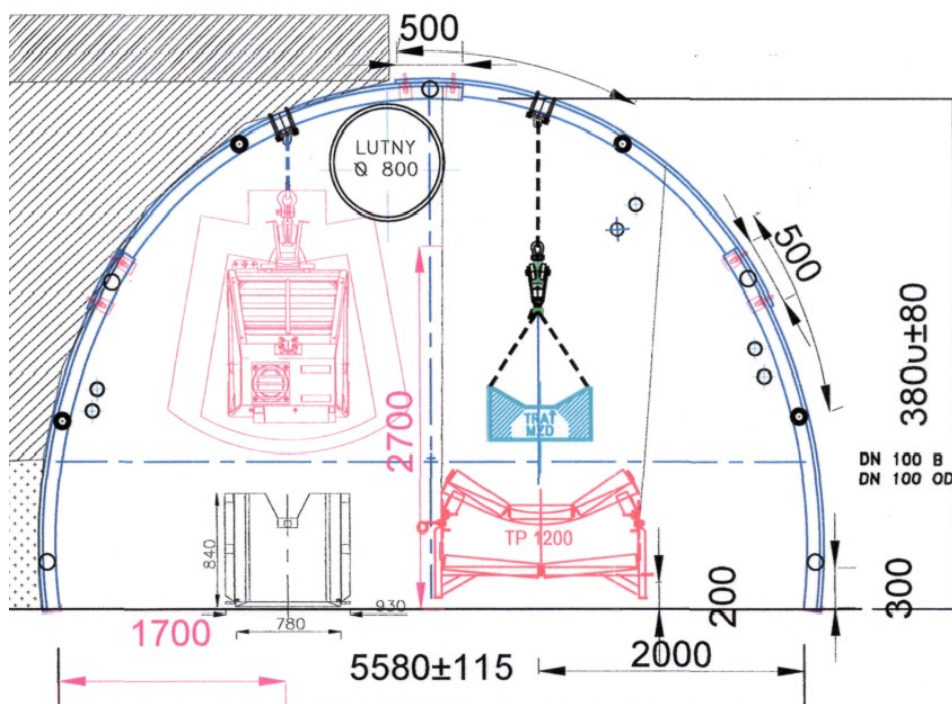
Navrhuji pro zlepšení stavu BOZP naistalovat rovněž teplotní čidla, která vypnou pohon dopravníku při nárůstu teploty o 5 C, při překročení prahové teploty cca 45 – 60. Napojení čidla je znázorněno ve schématu zapojení snímačů rychlosti a teploty (obr.č.26)



Obr.č.26 Schéma zapojení snímačů rychlosti a snímačů teploty.

PROFIL SPN 14/4

M 1:50

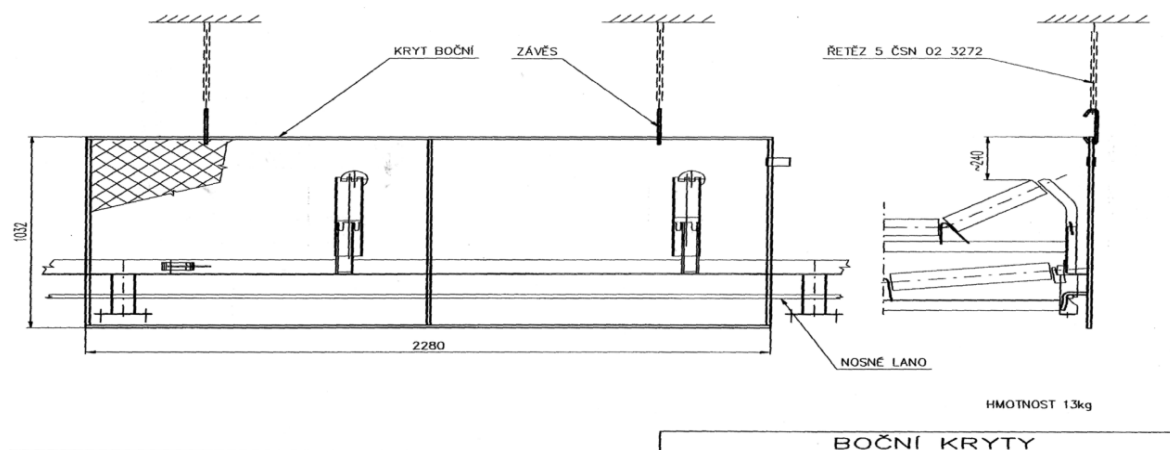


Obr.č27 Profil SPN 14/4 mezeré mezi konstrukci.

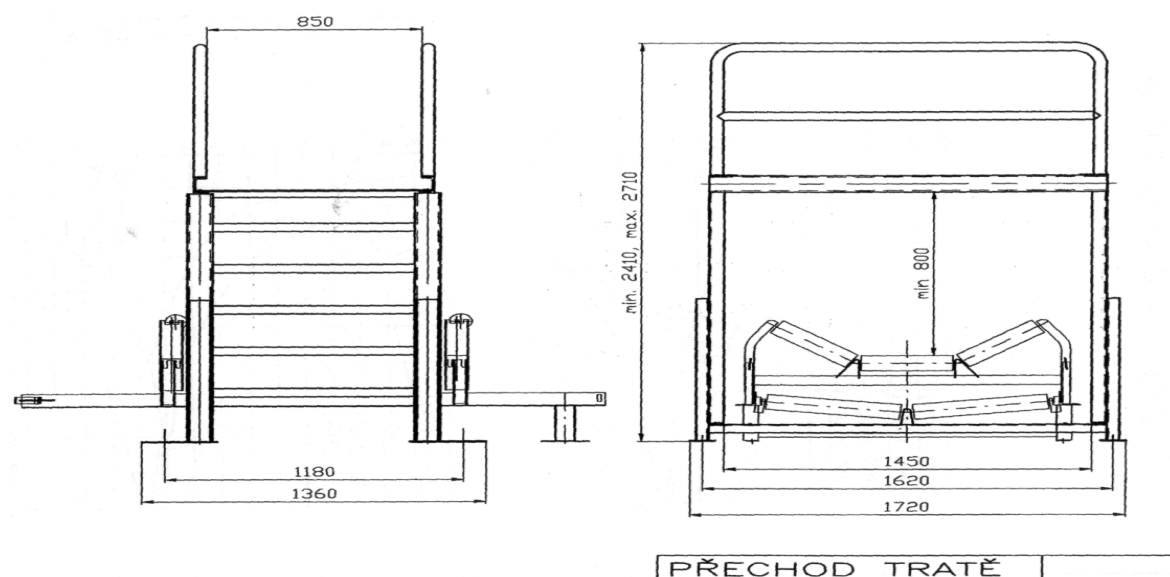
2. Dle vyhlášky ČBÚ 22/1989 § 275(7) je požadováno v místech, kde horní větev pásu je vyše než 1,4m musí být boční hrazení a další požadavek § 301, kdy mezera mezi konstrukci dopravníku a výztuží na straně chůze musí být nejméně 0,8m. Protože na tomto pracovišti není cesta pro chůzi kvalitní (může být zavodněná, vlhká, nerovná v důsledku působením horských tlaků) a za chůze může dojít k uklouznutí a vlivem reflexu této osoby se může zachytit např. za konstrukci dopravníku, což může způsobit zachycení této osoby pohybujícími se částmi dopravníku. Na dopravníku jsou sice nainstalována jako bezpečnostní opatření blokovací ocelová lanka systém MJM, ale ta pás zastaví až po 2 - 4 vteřinách.

Navrhují proto pro zlepšení stavu BOZP vybavit dopravník bočním hrazením, a tak můžeme zabránit potenciálnímu vzniku pracovního úrazu. Zabrání se tak rovněž úrazům pracovníků, kteří přecházejí i proti zákazu přes pohybující se dopravník, i když pro účely

přechodu přes dopravník je v určité vzdálenosti nainstalován přechodový můstek pro přecházející pracovníky (obr.č.27, 28, 29)



Obr.č.28 Boční kryty.



Obr.č.29 Přechodový můstek

3. Další opatření, týkající se zajištění pracoviště při spojování pásu (tzv. šití): Požadavek předpisu Dle vyhlášky ČBÚ 22/1989 Sb. musí být mezera mezi konstrukcí dopravniku a výztuží na straně chůze nejméně 0,8m, mezi nejvíce vyčnívajícím okrajem vozidla kolejové nebo závěsné dopravy a konstrukci dopravy musí být nejméně 0,2m. Tento požadavek není zajištěn v době kdy se provádí opravná činnost - šití pásu, protože při provozu závěsné dopravy, může dojít k vybočení vozíku a zasažení pracovníka v místě vykonávané práce. Není tak zajištěna bezpečná vzdálenost dle požadavků uvedeného předpisu, což je 0,80 m.

Navrhuji na obou stranách závěsné dopravy zajistit dopravní trať zarážkou, a tak zajistit místo práce při činnosti - spojování pásu, aby byl zastaven pohyb závěsné dopravy. Navrhuji rovněž pracoviště vybavit výstražnou tabulkou, která informuje o výkonu práce na trati nebo doplnit pracoviště červeným světlem, což znamená zákaz dopravy (obr.č.27)

10. Závěr

Cílem mé bakalářské práce bylo navrhnout pravidla BOZP pro obsluhu, opravy a údržbu pásových dopravníků na vybraném pracovišti při hornické činnosti. Pro toto téma jsem si vybral konkrétní pracoviště, kde jsou využívány pásové dopravníky. U těchto pásových dopravníků jsem posoudil stav BOZP včetně pracovišť, na kterém se tato technická zařízení nacházejí.

Zároveň byla navržena bezpečnostní pravidla, která se vztahují k provozu pásových dopravníků, ale také se týkají povinností obsluhy v souvislosti s jeho spouštěním, provozem a zastavováním. V pravidlech byly také vymezeny povinnosti, týkající oprav a údržby zařízení. Byla navržena technická opatření, spočívající v zabezpečení pracovníků provádějící opravné práce – šití pásových dopravníků, kde v místě této pracovní činnosti, projíždí kolem závěsná doprava a nejsou tak splněny bezpečné vzdálenosti mezi dopravou a pracovním místem. Mohlo by tak dojít ke střetu pracovníka se závěsnou dopravou. Navrhl jsem proto úpravu závěsné dráhy v místě pracovní činnosti (šití dopravníku), spočívající namontováním záložky na trať z obou stran, která by zastavila pohyb dopravy.

Další bezpečnostní opatření pro zlepšení stavu BOZP je ve vybavení dopravníku bočním hrazením a tak ochránit obsluhu před pohybujícími se částmi. Zabrání se tak úrazům také pracovníků, kteří přecházejí i proti zákazu přes pohybující se dopravník, i když pro účely přechodu přes dopravník je v určité vzdálenosti nainstalován přechodový můstek pro přecházející pracovníky.

V příloze mé bakalářské práce je rovněž seznam rizik včetně identifikace nebezpečí, která souvisí s pásovými dopravníky na daném pracovišti, včetně opatření, jak těmto rizikům zabránit.

11. Seznam doporučené odborné literatury:

Zákon č. 309/2006 Sb, o zajištění dalších podmínek BOZP, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška ČBÚ č.75/2002 Sb., o bezpečnosti provozu elektrických technických zařízení, používaných při hornické činnosti prováděné na povrchu hornickým způsobem.

ČSN 26 0003 Zařízení pro plynulou dopravu nákladů. Všeobecná ustanovení a zkoušení

TOMEČEK, M. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v praxi, Verlag Dashöfer, 2009, ISSN 1802-2235

Zákon č. 22 /1997 Sb. „O technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů" v platném znění.

Zákon č. 262/2006 Sb. Zákoník práce

Směrnice Evropského parlamentu a Rady č. 98/37/ES

Směrnice Evropského parlamentu a rady č. 94/9/ES

Směrnice Rady 89/336/EHS.

Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

Nařízení vlády č. 176/2008 Sb. v platném znění, kterým se stanoví technické požadavky na *strojní zařízení*.

Vyhláška ČBÚ č. 22 /1989 Sb. v platném znění

Nařízení vlády č. 23/2003 Sb. v platném znění, kterým se stanoví technické požadavky na *zařízení a ochranné systémy*, určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu

Nařízení vlády č. 18/2003 Sb. v platném znění, kterým se stanoví technické požadavky na výrobky, z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility.

Nařízení vlády č. 502/2000 Sb. v platném znění, „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací".

Vyhláška ČBÚ 22/1986 Sb., o bezpečnosti a ochraně při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti a při dobývání nevyhražených nerostů v podzemí.

ČSN EN 292-1 Bezpečnost strojních *zařízení* - základní pojmy, všeobecné zásady pro konstrukci- část 1.

ČSN EN 292-2 + AI Bezpečnost strojních *zařízení* - základní pojmy, všeobecné zásady pro konstrukci - část 2.

ČSN EN 1050 Bezpečnost strojních *zařízení* - zásady pro posouzení rizika.

ČSN EN 1037 Bezpečnost strojních *zařízení* - *Zamezení* neočekávanému spuštění.

ČSN EN 563 Bezpečnost strojních *zařízení* - Teploty povrchů přístupných dotyku - Ergonomické údaje pro stanovení mezních hodnot teploty horkých povrchů.

ČSN EN 457 Akustické výstražné signály - obecné požadavky, návrhy a zkušební metody.

ČSN EN 953 Bezpečnost strojních *zařízení* - Ochranné kryty - Všeobecné požadavky pro konstrukci a výrobu pevných a pohyblivých ochranných krytů.

ČSN EN 418 *Za* Bezpečnost strojních *zařízení* - Bezpečnostní požadavky pro fluidní *zařízení řízení* nouzového zastavení - hlediska funkčnosti.

ČSN EN 983 B a jejich částí – pneumatika.

ČSN EN 1127-2 Výbušná prostředí - Prevence a ochrana proti výbuchu - část 2: *Základní* pojmy a metodika pro doly.

ČSN EN 13463-1 Neelektrická *zařízení* pro prostředí s nebezpečím výbuchu - části: *Základní* principy a požadavky.

ČSN 332030 Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny